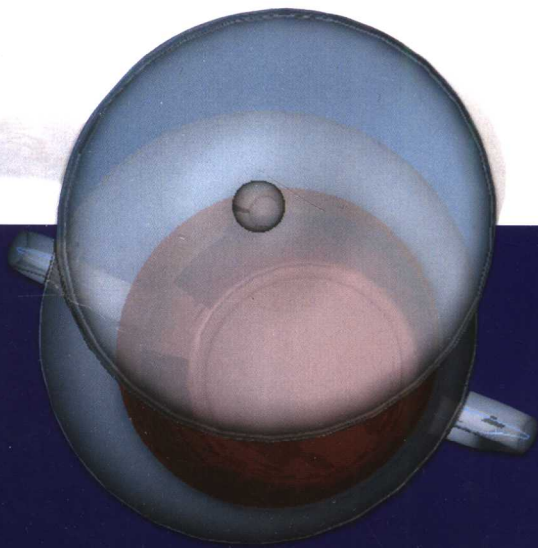




CAD/教学基地
CAM/CAE

PRO/ ENGINEER



邱会朋 编著
飞思数码产品研发中心 监制

野火3.0 中文版

注塑零件和注塑模具

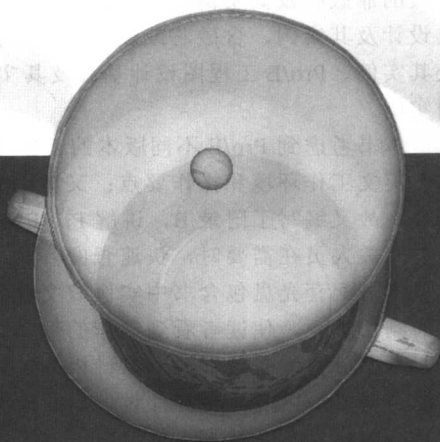
——设计 · 分析 · 工程图

书中实例的源文件、结果文件、视频教程，以及每章的幻灯片课件和课后习题



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



Pro/ ENGINEER

野火3.0中文版

邱会朋 编著
飞思数码产品研发中心 监制

注塑零件和注塑模具 ——设计 · 分析 · 工程图

内 容 简 介

本书共分 12 章。分别介绍了注塑零件设计基础、注塑零件设计与分析实例、注塑模具设计基础、注塑模具的靠破孔及其实例、注塑模具设计流程及其实例、注塑模具结构设计及其实例、含滑块式型芯注塑模具设计及其实例、含砂芯或瓣合块式型腔注塑模具设计及其实例、含斜滑块（斜销）式型芯注塑模具设计及其实例、Pro/E 工程图设计基础及其实例、注塑零件与注塑模具工程图设计实例、Pro/E 野火 3.0 综合应用实例。

本书考虑到 Pro/E 不同版本的工作环境和操作会有差异，特编写了附录 A，讲解 Pro/ENGINEER 各版本中英文工作环境和操作要点；又考虑到不同国家、不同地区的模具术语名称及其定义对模具工作者十分重要，故又编写了附录 B，讲解 Pro/ENGINEER 注塑模具设计分析术语的中（含粤语）英文对照表。这样可使有关人员在需要时，快速查阅。

本书配套光盘包含书中实例源文件和结果文件，并为每章配备了幻灯片教案。另外，还提供了书中实例的制作视频，使读者看到制作的每一个环节。

本书可作为在校本科、专科相关专业学生学习 Pro/E 注塑模具设计课程，进行 CAD/CAM/CAE 软件应用综合训练，以及注塑零件设计、注塑模具设计综合训练的教材，也可供社会有志从事模具设计的人员自学及在职模具专业技术人员参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

Pro/ENGINEER 野火 3.0 中文版注塑零件和注塑模具：设计·分析·工程图 / 邱会朋编著. —北京：电子工业出版社，2007.7

（CAD/CAM/CAE 教学基地）

ISBN 978-7-121-04540-0

I. P… II. 邱… III. 机械设计：计算机辅助设计—应用软件，Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 079416 号

责任编辑：徐 磊

印 刷：北京天宇星印刷厂

装 订：三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：850×1168 1/16 印张：20.5 字数：672 千字 彩插：4

印 次：2007 年 7 月第 1 次印刷

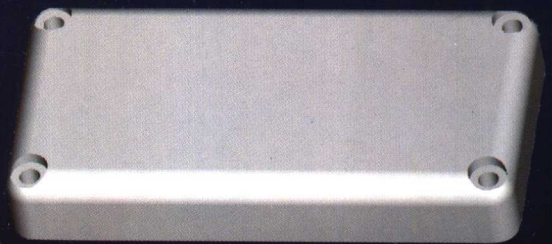
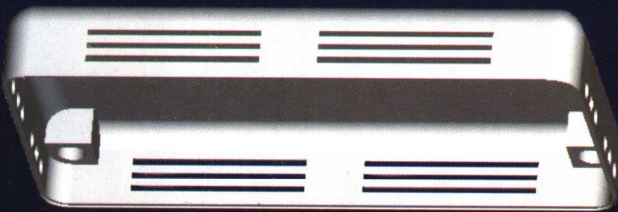
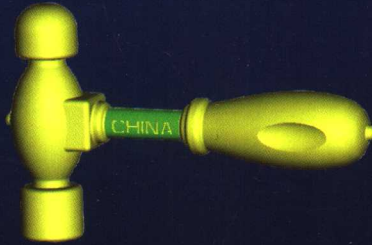
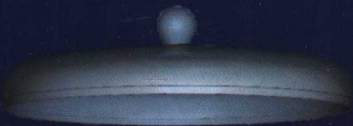
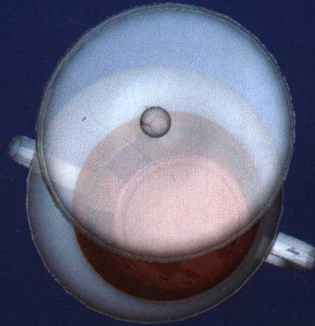
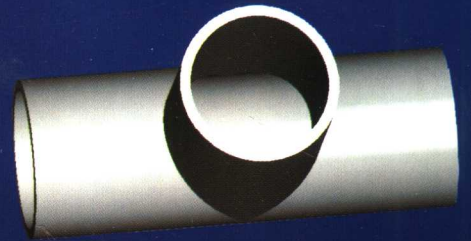
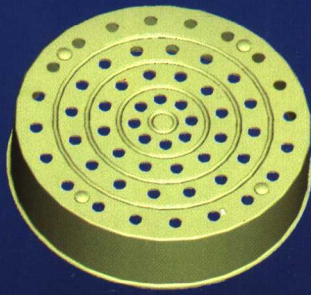
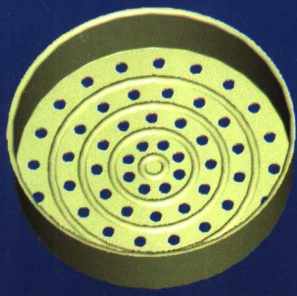
印 数：5 000 册 定价：39.80 元（含光盘 1 张）

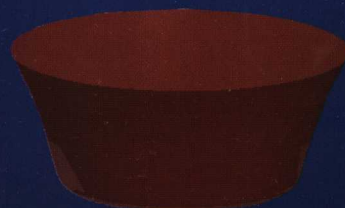
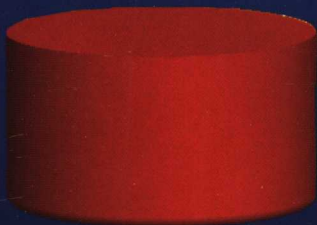
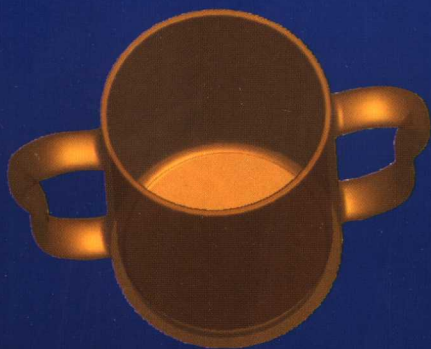
凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

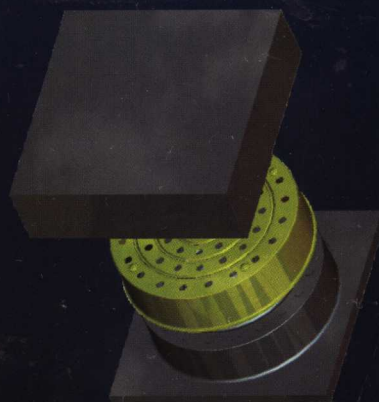
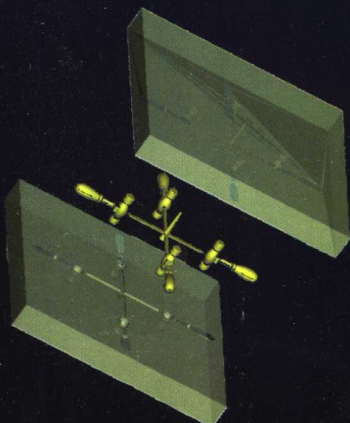
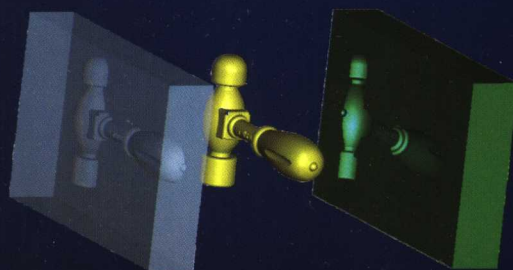
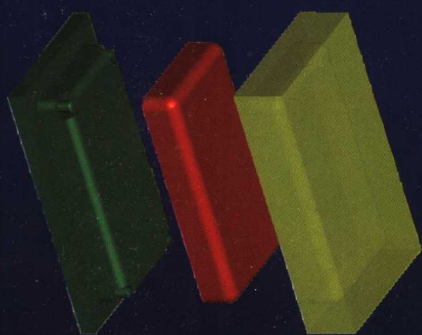
服务热线：（010）88258888。

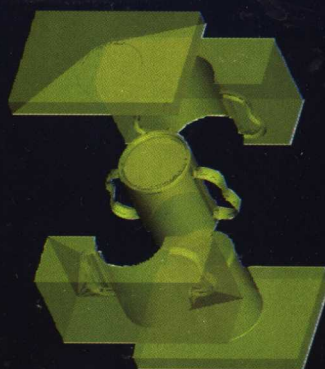
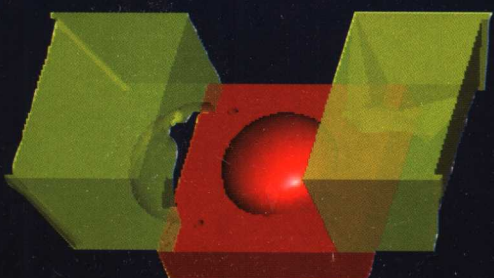
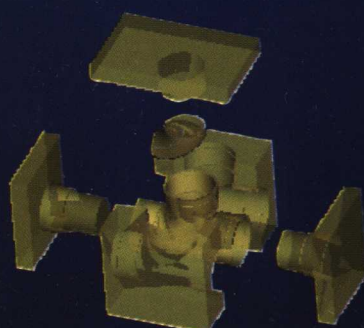
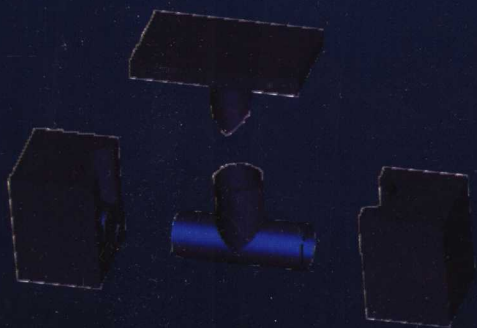
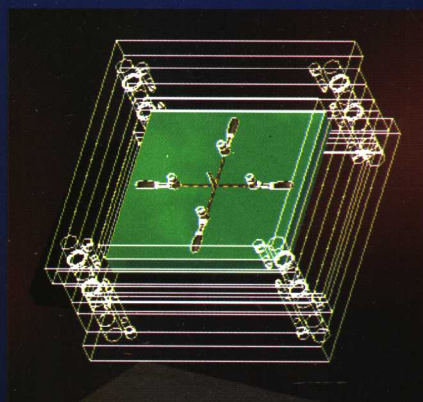
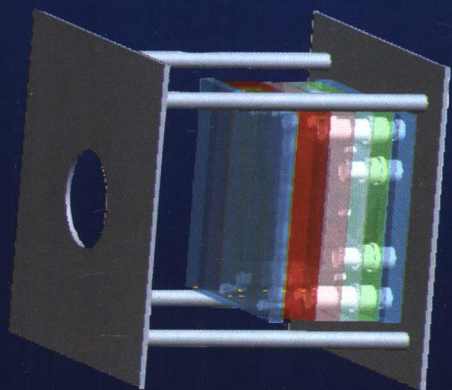
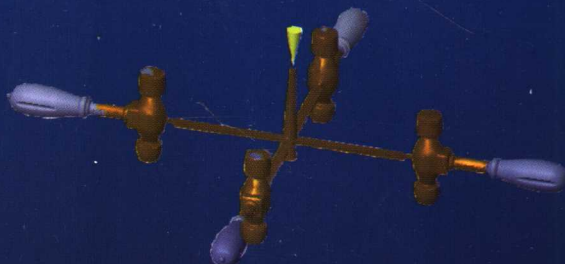
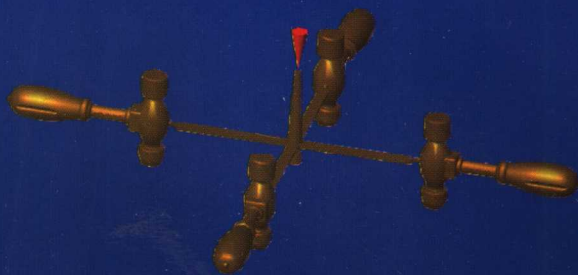
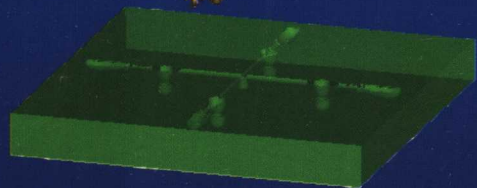
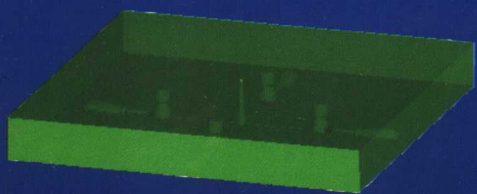
注塑零件

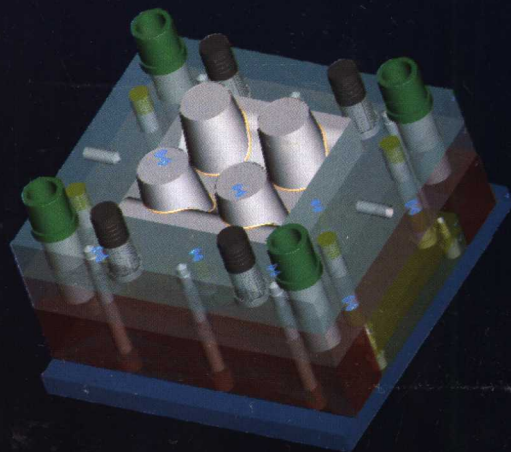
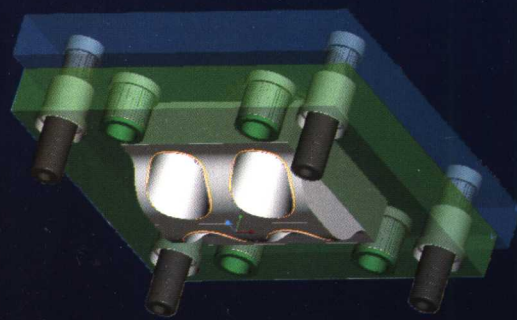
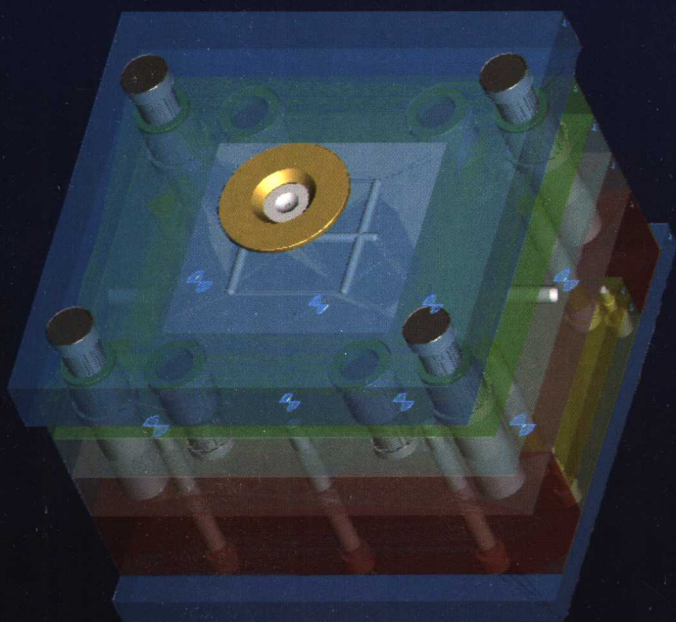
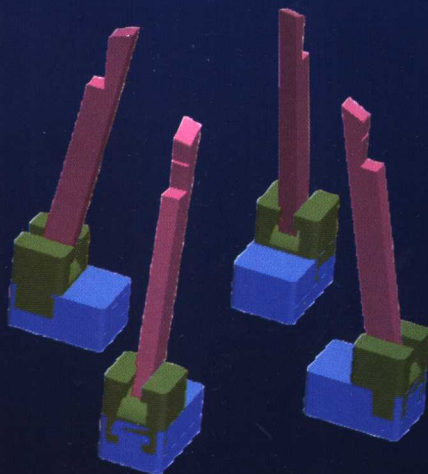
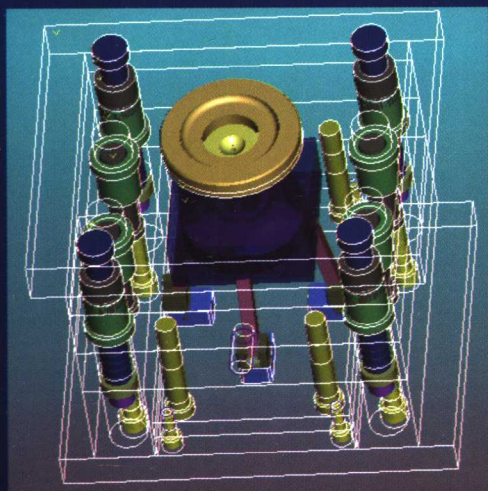
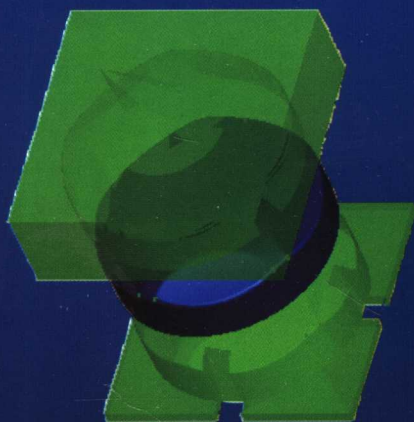
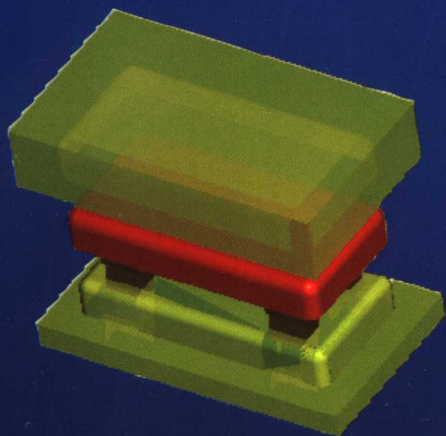




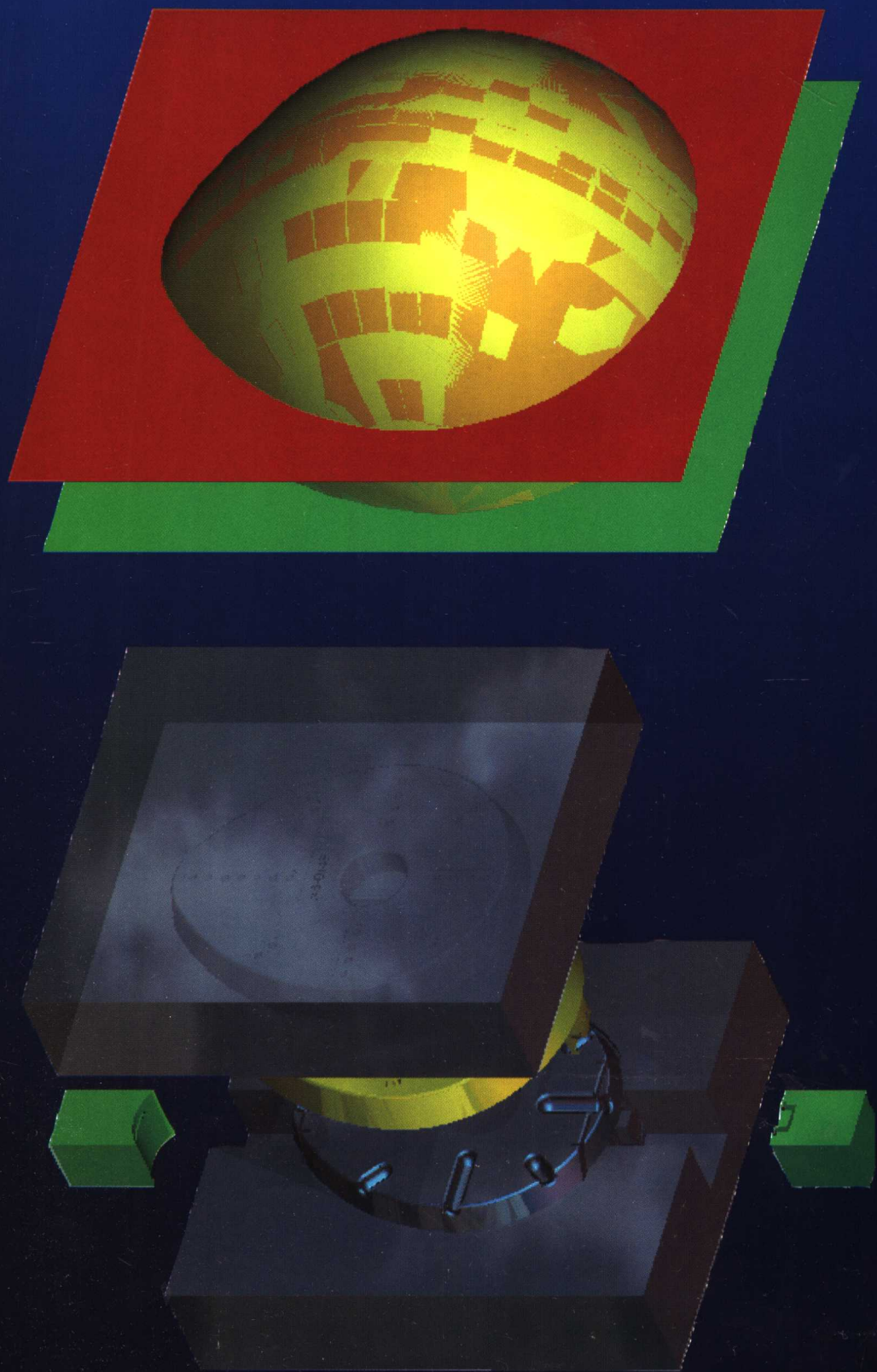
注塑模具

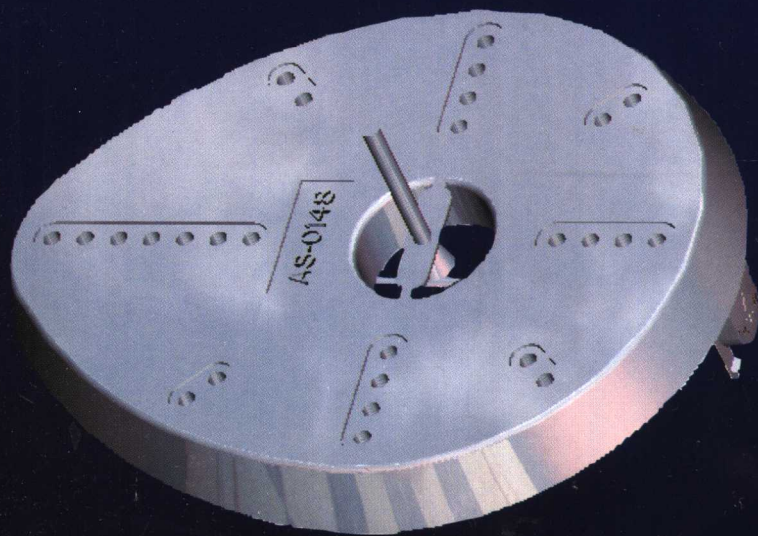
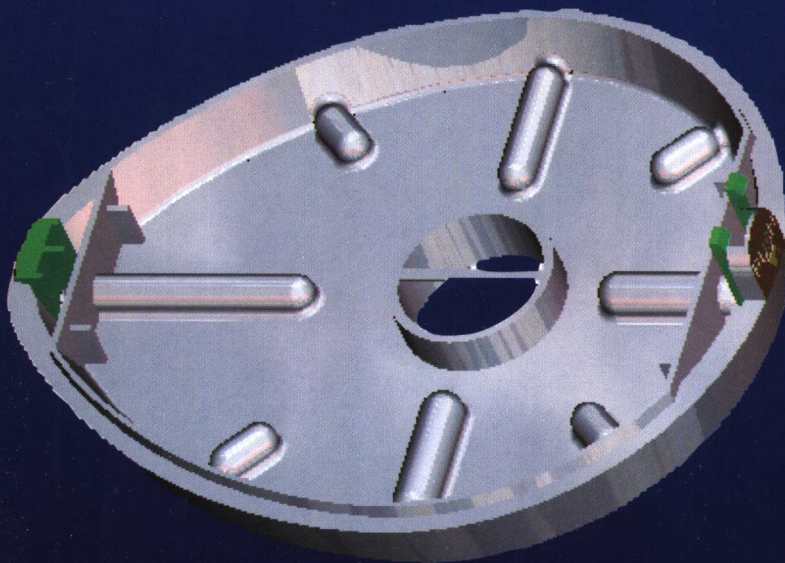
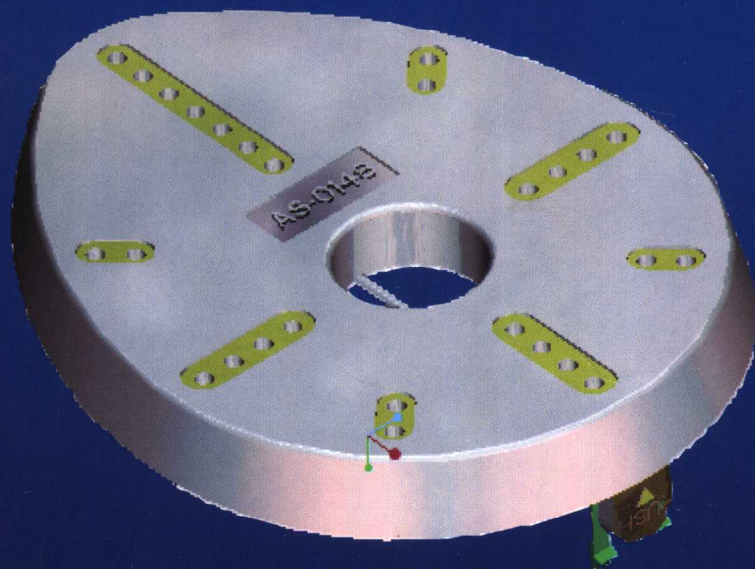


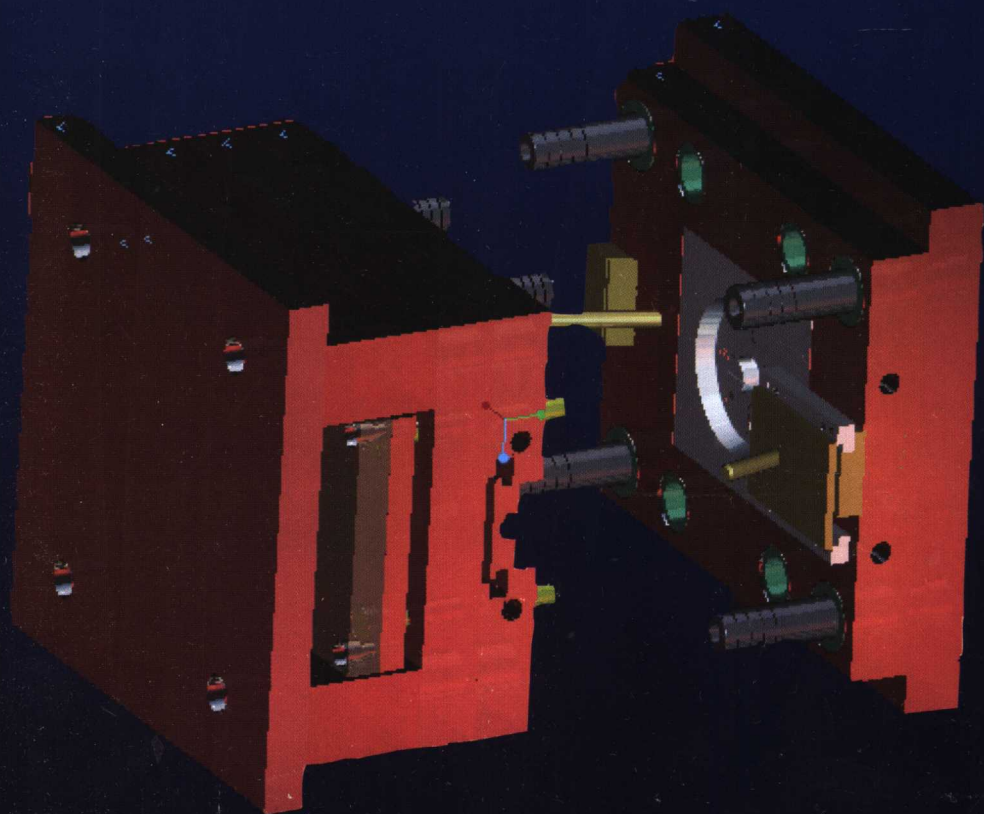
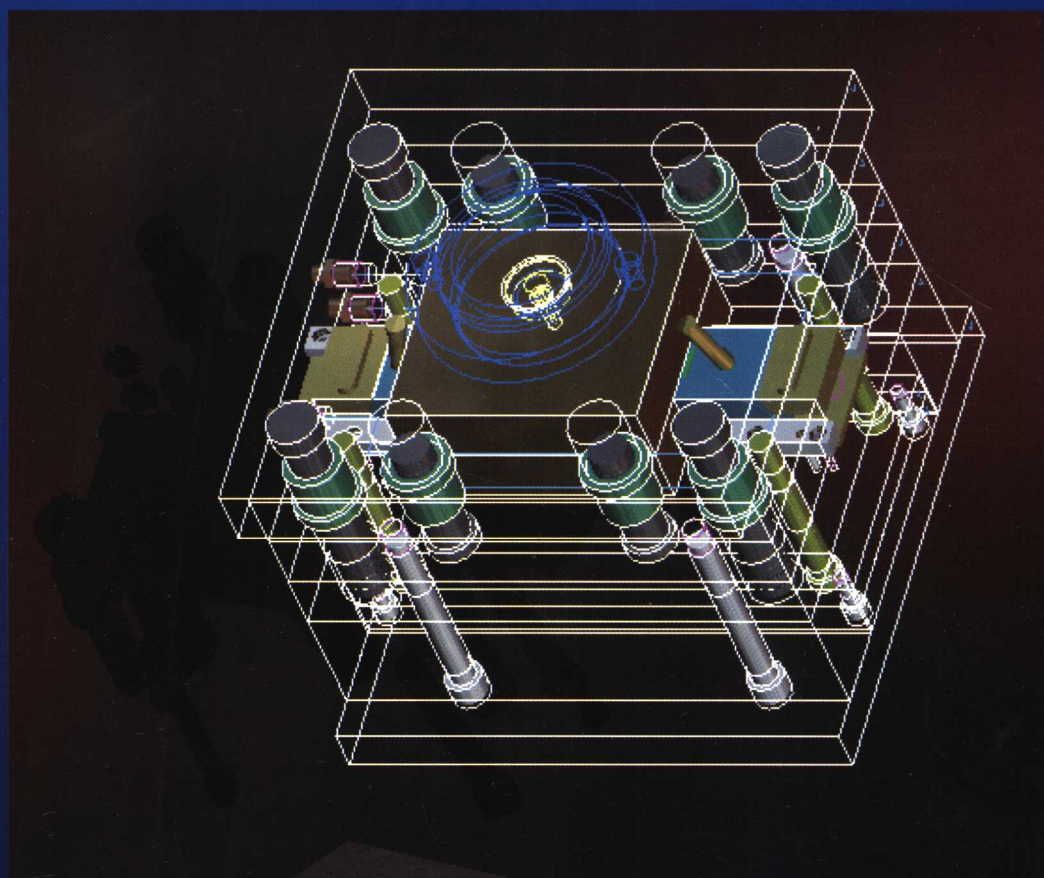


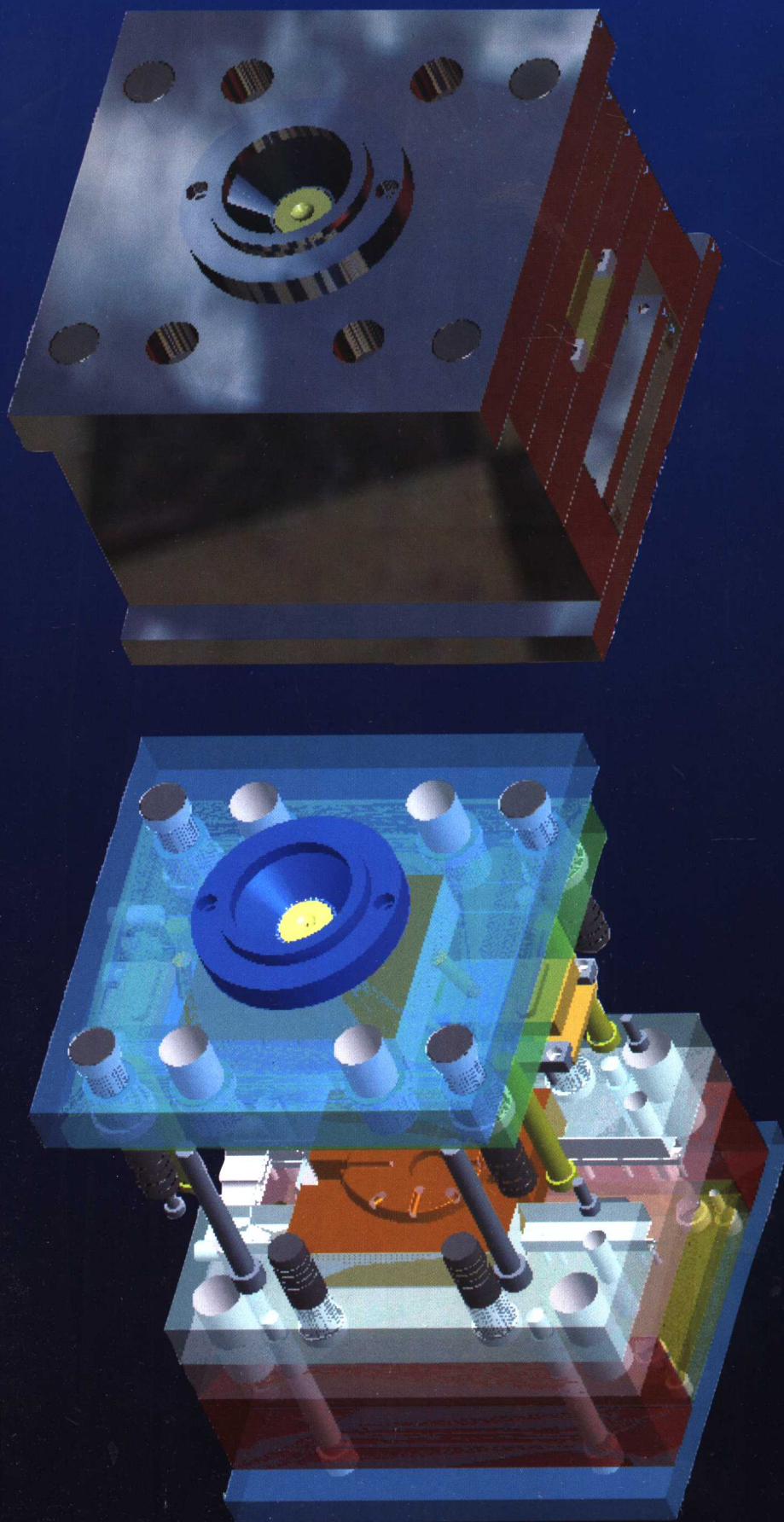


综合应用实例









前 言

众所周知,模具设计与制造是永不衰退的热门专业。Pro/ENGINEER 是目前国内外最为普及的高端 CAD/CAM/CAE 一体化软件,尤其在中、小企业中拥有广泛的用户群,它是现代自动化模具设计软件的理想选择之一。

本书是为培养现代自动化注塑模具设计人才,以适应社会对这类人才的迫切需求而编著的。本书的宗旨和特色如下。

(1) 既能深入浅出、通俗易懂,又能融入专业,以专业知识带动软件应用,更能贴合实际。

(2) 注重一题多解和思路、概念的讲述,鼓励学生“举一反三”、“独立思考”、“弄清本意”的灵活学习,避免死记实例操作步骤的呆板学习。

(3) 注重相关理论知识和操作技巧的浓缩与讲述,以达到使读者既能少花钱,又能多收效的目的。

(4) 以“三结合”为编著理念,即注塑零件与注塑模具相结合、三维设计与二维工程图相结合、CAD 与 CAE 相结合。

(5) 不仅以在校生为读者对象,而且兼顾社会有志从事模具设计的人员自学和公司企业在职模具专业技术人员进修提高的需要。

本书是编著者退休后数年来,坚持“老有所学,学有所成”的精神,为社会培养急需的软件应用型人才而发挥余热的辛劳结晶和无私奉献。

由于编著者本身水平有限,虽然付出了辛劳,但是错误疏漏仍然在所难免,恳请读者批评指正。

在本书的编著过程中,得到了黄振林、李小敏、刘涛、潘斌等老师的积极关注。另外,查阅了不少参考文献。为此,向他们及书后所列参考文献的编著者们表示衷心的感谢!

此外,在本书的编审和出版过程中,冯焱生教授、陈柏暖教授、黄华养副教授、吴涤非副研究员、赵爱珍高级工程师和电子工业出版社给予了大力协助和支持,在此向他们表示诚挚的谢意!

编 著 者

联系方式

咨询电话: (010) 68134545 88254160

电子邮件: support@fecit.com.cn

服务网址: <http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址: 计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

关于飞思

我们经常感谢生活的慷慨，让我们这些原本并不同源的人得以同本，为了同一个梦想走到一起。

因为身处科技教育前沿，我们深感任重道远；因为伴随知识更新节奏的加快，我们一刻也不敢停歇。虽然我们年轻，但我们拥有：

“严谨、高效、协作”的团队精神

全方位、立体化的服务意识

实力雄厚的作者群和开发队伍

当然，最重要的是我们还拥有：

恒久不变的理想

永不枯竭的激情和灵感

正因如此，我们敢于宣称：

飞思科技 = 丰富的内容 + 完美的形式

这也是我们共同精心培育的品牌  的承诺。

“问渠哪得清如许，为有源头活水来”。路再远，终需用脚去量；风景再美，终需自然抚育。

年轻的飞思人愿做清风细雨、阳光晨露，滋润您发芽、成长；更甘当坚实的铺路石，为您铺就成功之路。

目 录

第 1 章 注塑零件设计基础	1
1.1 工程塑料知识	2
1.2 注塑件成型的工艺要求	3
1.3 注塑件设计要点	4
1.4 注塑件缺陷及其产生原因	5
1.5 习题	6
第 2 章 注塑零件设计与分析实例	7
2.1 虚拟塑料盒盖设计	8
2.1.1 无破孔（通孔、通槽）盒盖设计	8
2.1.2 盒盖更改设计 1——添加破孔（通孔、通槽）	11
2.1.3 盒盖更改设计 2——添加内外侧凸台和凹槽	17
2.1.4 盒盖更改设计 3——添加内侧卡钩	18
2.2 塑料蒸笼设计	19
2.2.1 塑料蒸笼的塑料材料选择	19
2.2.2 塑料蒸笼的三维实体造型	20
2.2.3 塑料蒸笼的模型分析	23
2.2.4 塑料蒸笼二维工程图的生成	24
2.3 塑料饮料杯设计	25
2.3.1 选择塑料饮料杯用塑料材料	25
2.3.2 用主控零件法进行饮料杯三维设计	26
2.3.3 分析饮料杯的质量属性和注射流动性能	42
2.3.4 生成二维工程图	42
2.4 塑料三通管设计	44
2.4.1 选择塑料材料	44
2.4.2 三维设计塑料三通管	44
2.4.3 分析塑料三通管质量属性和注射流动性能	49
2.4.4 生成二维工程图	55
2.5 塑料小锤设计	56
2.5.1 选择塑料材料	56
2.5.2 三维设计塑料小锤	56
2.5.3 分析塑料小锤质量属性和注射流动性能	61
2.5.4 生成小锤二维工程图	62
2.6 习题	63

第 3 章	注塑模具设计基础	65
3.1	注塑成型工艺与模具试模验收	66
3.1.1	注塑成型工艺基本流程	66
3.1.2	注塑成型常见缺陷	67
3.1.3	注塑成型新工艺	67
3.1.4	注塑模具的试模验收	71
3.2	注塑模具典型结构	72
3.2.1	注塑模具模架的国家标准 ^[1, 2, 3]	72
3.2.2	两板式注塑模具典型结构示例	73
3.2.3	三板式注塑模具典型结构示例	74
3.3	注塑模具常用术语	75
3.3.1	模型类术语	75
3.3.2	曲面类术语	78
3.3.3	注塑模具特征类术语	80
3.4	习题	82
第 4 章	注塑模具设计的流程	83
4.1	注塑模具设计流程	84
4.1.1	注塑模具设计的整个流程	84
4.1.2	注塑模具的分模设计流程	85
4.2	用“组件法”分模的分模流程	85
4.3	用“分型面法”分模的分模流程	93
4.4	用“体积块法”分模的分模流程	104
4.5	模具元件创建法	107
4.6	习题	110
第 5 章	注塑模具的靠破孔及其实例	111
5.1	单曲面内的靠破孔及其实例	112
5.2	设计变更与跨曲面的靠破孔	114
5.3	设计变更与倒圆角靠破孔	121
5.4	平整平面型破孔及其实例	122
5.5	靠破孔的其他情形	123
5.6	塑料蒸笼模具的分模设计	125
5.7	习题	130
第 6 章	注塑模具结构设计及其实例	131
6.1	塑料小锤模具的浇注系统设计(含分模)	132
6.1.1	一模一腔的浇注系统设计(含分模)	132
6.1.2	一模四腔的浇注系统设计(含分模)	139
6.2	塑料小锤模具的模架系统设计	148
6.2.1	模架库(Moldlib)的安装与内容简介	148
6.2.2	模具结构设计(一)——Moldlib	151

6.2.3	专家模架扩展系统 (EMX 4.1) 安装与内容简介	157
6.2.4	模具结构设计 (二) ——EMX 4.1	159
6.3	塑料小锤模具的冷却系统设计	167
6.4	塑料小锤模具的开模动画	168
6.5	习题	170
第 7 章	含滑块式型芯注塑模具设计及其实例	171
7.1	塑料三通管 1 的简易分模	172
7.2	塑料三通管 2 的分模设计	176
7.3	习题	193
第 8 章	含砂芯或瓣合块 (哈夫块) 式型腔注塑模具设计及其实例	195
8.1	含砂芯式型芯注塑模具设计	196
8.1.1	分型面创建	196
8.1.2	模具体积块分割	197
8.1.3	分模结果与开模顺序	199
8.1.4	用模具元件法进行塑料饮料杯体模具的分模设计	202
8.1.5	纯体积块法的分模设计	205
8.2	含瓣合块 (哈夫块) 式型腔的注塑模具设计	208
8.2.1	瓣合块 (哈夫块) 概述	208
8.2.2	杯盖的注塑模具分模设计	208
8.2.3	左、右型腔瓣合块的修改设计	211
8.3	习题	214
第 9 章	含斜滑块 (斜销) 式型芯注塑模具设计及其实例	215
9.1	斜滑块的作用原理	216
9.2	有内卡钩方形盒盖的注塑模具设计	216
9.3	有内卡钩圆形盒盖的注塑模具设计	219
9.3	习题	228
第 10 章	Pro/E 工程图设计基础	229
10.1	Pro/E 工程图概述	230
10.1.1	工程图概念	230
10.1.2	Pro/E 工程图的应用场合	230
10.1.3	用 Pro/E 生成工程图的优点	230
10.1.4	Pro/E 工程图模块的工作界面	230
10.1.5	Pro/E 关于工程图的数据接口	232
10.2	用 Pro/E 生成工程图的准备工作	233
10.2.1	设置 Pro/E 系统的配置文件 “config.pro”	233
10.2.2	设置 Pro/E 系统的国标工程图文件 “GB.dtl”	233
10.2.3	制作国标工程图格式文件 “× × × .frm”	235
10.2.4	制作国标工程图模板文件	235

10.2.5	图层管理	237
10.2.6	用 Pro/E 生成工程图的准备步骤	237
10.3	用 Pro/E 生成与编辑工程视图	237
10.3.1	工程视图概述	237
10.3.2	第一视角与第三视角	238
10.3.3	生成视图的基本原则与基本步骤	240
10.3.4	工程视图范例 1	240
10.3.5	工程视图范例 2	244
10.3.6	工程视图范例 3	248
10.3.7	工程视图范例 4	250
10.3.8	工程视图范例 5	251
10.4	用 Pro/E 进行工程视图的标注	253
10.4.1	标注公称尺寸	253
10.4.2	标注尺寸公差	257
10.4.3	标注形位公差与表面粗糙度	257
10.4.4	插入技术要求等注释	263
10.4.5	插入球标	264
10.4.6	制作并填写明细表	265
10.5	习题	269
第 11 章	注塑零件与注塑模具工程图设计实例	271
11.1	注塑零件工程图设计实例	272
11.1.1	塑料蒸笼工程图设计	272
11.1.2	塑料三通管工程图设计	272
11.1.3	塑料小锤工程图设计	273
11.2	注塑模具工程图设计实例	273
11.2.1	塑料小锤模具零件工程图设计	273
11.2.2	塑料杯罩模具装配工程图设计	277
11.3	习题	281
第 12 章	Pro/E 野火 3.0 综合应用实例	283
12.1	微型吸尘器的注塑零件设计与分析	284
12.1.1	微型吸尘器主控零件设计	284
12.1.2	尘刷安装板设计与分析	286
12.2	尘刷安装板的注塑模具设计	288
12.2.1	成型零件设计	288
12.2.2	加载标准模架和标准件	289
12.2.3	左、右侧滑块抽芯机构设计	292
12.2.4	浇注系统设计	293
12.2.5	冷却系统设计	296
12.2.6	元件后置处理	299
12.2.7	开模动画制作	301